



**Z A Ś W I A D C Z E N I E**

Advanced Digital Broadcast Ltd.

Taipei, Tajwan

złożył w Urzędzie Patentowym Rzeczypospolitej Polskiej dnia 26 sierpnia 2002 r. podanie o udzielenie patentu na wynalazek pt. „**Multiplekser, układ do multipleksowania danych i sposób multipleksowania danych z systemem zarządzania przepływem danych za pomocą multipleksera lub układu do multipleksowania danych.**”

Dołączone do niniejszego zaświadczenia opis wynalazku, zastrzeżenia patentowe i rysunki są wierną kopią dokumentów złożonych przy podaniu w dniu 26 sierpnia 2002 r.

Podanie złożono za numerem P-355707.

Warszawa, dnia 29 lipca 2003 r.

z upoważnienia Prezesa

  
inż. Barbara Zabczyk  
Naczelnik

**Multiplekser, układ do multipleksowania danych i sposób multipleksowania  
danych z systemem zarządzania przepływem danych za pomocą  
multiplekserów**

Przedmiotem wynalazku jest multiplekser, układ do multipleksowania danych i sposób multipleksowania danych z systemem zarządzania przepływem danych za pomocą multiplekserów posiadających wejścia danych różnego typu.

Ze zgłoszenia wynalazku nr WO0245459 jest znany sposób multipleksowania kilku wejść, z których każde dostarcza dane z inną przepustowością.

Z europejskiego dokumentu patentowego nr EP0973290 jest znany sposób multipleksowania kilku wejść, na których pojawiają się dane, które mają zostać wysłane w określonym czasie.

Znane i powszechnie stosowane multipleksery pozwalają na multipleksowanie sygnałów określonego typu, na przykład określonych przez przepustowość albo przez odpowiednie wagi, określające ile danych z jednego wejścia pojawi się na wyjściu w stosunku do danych z innych wejść.

Rozwój technik przesyłania sygnałów, a zwłaszcza sygnałów telewizji cyfrowej, wymaga coraz bardziej skomplikowanych urządzeń do obróbki sygnałów. W telewizji cyfrowej równolegle nadawane są programy telewizyjne, aplikacje i dane do tych aplikacji. Programy telewizyjne mają różną jakość, a im lepsza jakość i więcej informacji zawartych w programie, przykładowo film akcji w po-

równaniu z programem talk show, w którym dużą część ekranu stanowi statyczne tło, tym większa przepustowość łącza potrzebnego do transmisji danego programu. Z kolei aplikacje i dane do nich nie muszą być nadawane w czasie rzeczywistym i nie wymagają dużej przepustowości.

Aby łatwo zarządzać przepływem danych telewizji cyfrowej, zaprojektowano multiplexer i układ do multipleksowania, za pomocą których można mieszać ze sobą sygnały o różnych typach, przykładowo sygnały nadawane na żywo, sygnały wymagające określonej przepustowości łącza i wreszcie sygnały niskiego priorytetu, którym można przyporządkować współczynniki wagowe. Wykorzystanie takiego multiplexera lub układu takich multiplexerów w systemie zarządzającym przepływem danych pozwala na wygodne zarządzanie jednoczesną transmisją różnych typów sygnałów, co nie było możliwe w dotychczasowych systemach. Multiplexer według wynalazku ma trzy typy wejść, a mianowicie wejścia sygnału na żywo, wejścia o określonej prędkości transmisji i wejścia wagowe o określonym współczynniku wagowym będącym liczbą z przedziału od 0 do  $n$ , określającym krotność częstości pobierania danych z każdego z wejść tego typu. Przepustowość multiplexera jest niższa niż suma przepustowości wszystkich jego wejść.

Połączenie co najmniej dwóch multiplexerów o takiej konfiguracji wejść stwarza inny wariant realizacji wynalazku, a mianowicie układ do multipleksowania danych.

Układ według wynalazku składa się z co najmniej dwóch multiplexerów, z których pierwszy ma trzy typy wejść, a mianowicie wejścia sygnału na żywo, wejścia o określonej prędkości transmisji i wejścia wagowe o określonym współczynniku wagowym, gdzie współczynnik wagowy jest liczbą z przedziału od 0 do  $n$  określającą krotność częstości pobierania danych z każdego z wejść tego typu.

Przepustowość multipleksera jest niższa niż suma przepustowości wszystkich jego wejść. Wyjście tego multipleksera jest połączone z jednym z wejść kolejnego multipleksera, który ma również trzy typy wejść, a mianowicie wejścia sygnału na żywo, wejścia o określonej prędkości transmisji lub wejścia wagowe o określonym współczynniku wagowym. Przepustowość wyjściowa multiplekserów musi być niższa niż suma przepustowości odpowiadających im linii wejściowych uszeregowanych tak, że wejścia sygnału na żywo są wejściami o najwyższym priorytecie, wejścia o określonej prędkości transmisji przesyłające sygnał telewizyjny są wejściami o średnim priorytecie, a wejścia wagowe są wejściami o najniższym priorytecie z przypisanym do każdego z nich współczynnikiem wagowym będącym liczbą z przedziału od 0 do  $n$ , określającą krotność częstości pobierania danych z danego wejścia.

Za pomocą opisanego multipleksera i/lub układu do multipleksowania danych jest realizowany sposób multipleksowania danych z systemem zarządzania przepływem danych, który jest następujący.

Multiplekser posiada wejścia trzech typów. Wejścia pierwszego przeznaczone do transmisji na żywo mają najwyższy priorytet, to znaczy dane pojawiające się na tych wejściach przesyła się na wyjście multipleksera lub układu do multipleksowania, a przy kilku wejściach typu „transmisja na żywo” dane z nich przesyła się natychmiast po tym, jak pojawią się na wejściu multipleksera, z tym, że tylko dla danych z wejścia o najwyższym priorytecie jest możliwe przesyłanie ich bez opóźnień. Wejścia drugiego typu mające średni priorytet są przeznaczone do transmisji z określoną przepustowością, a kolejne z wejść są wejściami wagowymi o najniższym priorytecie. Jeżeli jest kilka wejść tego typu przyporządkowane im współczynniki wagowe określają częstotliwość, z jaką dane pobiera się z tych wejść.

Przykładowo, dla wejścia z wagą=3 dane pobiera się 3 razy częściej niż dla wejścia z wagą=1. Dane z tych wejść pobiera się w ostatniej kolejności, gdy nie są dostępne dane na wejściach dostarczających sygnał na żywo ani z określoną przepustowością. Wszystkie dane przesyła się w pakietach o strukturze zdefiniowanej przez użytkownika, a każdy pakiet składa się z nagłówka i danych, gdzie w nagłówku winna znajdować się informacja, z którego źródła pochodzi dany pakiet, aby możliwe było zdemultipleksowanie ciągu wyjściowego. Przepływ danych w systemie odbywa się na podstawie żądań pakietów wysyłanych przez elementy nadrzędne. Pakiet pojawiający się na jednym z wejść układu przesyła się do jego wyjścia, natomiast w przypadku braku pakietu na danym wejściu przesyła się informację o braku pakietu, przy czym pobranie pakietu z wejścia i przekazanie go na wyjście aktywuje się komendą żądania pakietu przesyłaną do modułu połączonego z danym wejściem. Następnie oczekuje się na żądany pakiet lub na informację o jego braku, po czym rozpoczyna się szukanie pakietów na wejściach sygnału na żywo poczynając od wejścia zdefiniowanego w pierwszej kolejności, a następnie gdy na wejściu o najwyższym priorytecie brak pakietu przechodzi się do kolejnych wejść podających sygnał na żywo. Z kolei w przypadku braku pakietu na tych wejściach rozpoczyna się szukanie pakietu na wejściach podających sygnał o określonej prędkości transmisji rozpoczynając od wejścia o najwyższym współczynniku wysłania z pominięciem tych wejść, dla których współczynnik wysłania jest większy lub równy jedności, przy czym dla każdego z tych wejść oblicza się współczynnik wysłania określający stosunek ilości danych odebranych z danego wejścia do prędkości transmisji danych na tym wejściu pomnożonej przez czas jaki upłynął od ostatniego zerowania ilości odebranych danych, który to współczynnik wysłania zeruje się po upływie zadanego

uprzednio czasu. W przypadku nieobecności pakietu na wejściach podających sygnał o określonej prędkości transmisji rozpoczyna się szukanie pakietu na wejściach wagowych, przy czym dla każdego z nich oblicza się współczynnik wysłania określający stosunek ilości danych odebranych z danego wejścia do przypisanego temu wejściu współczynnika wagowego, z tym, że szukanie danych na wejściach wagowych odbywa się w kolejności określonej przez współczynnik wysłania dla poszczególnych wejść, rozpoczynając od wejścia o największym współczynniku wysłania, który to współczynnik wysłania zeruje się po upływie zadanego uprzednio czasu.

Ujawniony sposób multipleksowania realizowany w oparciu o opisane struktury układowe służy do transmisji pakietowych strumieni danych. Za pomocą multiplekserów, strumienie te mogą być łączone w strumienie wyjściowe. Główną nową cechą systemu jest to, że pozwala on na multipleksowanie ze sobą strumieni o różnych priorytetach, to jest strumieni nadawanych na żywo, strumieni, dla których należy utrzymać odpowiednią przepustowość, czy wreszcie strumieni o priorytetach określonych przez współczynniki wagowe. Opisane powyżej sposób i struktury układowe można wykorzystać przykładowo do transmisji danych telewizji cyfrowej w formacie MPEG, gdzie dane te generowane są przez kilka źródeł, którymi mogą być źródło sygnału telewizyjnego, źródło aplikacji czy źródło danych. Inną zaletą ujawnionego sposobu multipleksowania danych jest rozszerzenie istniejących algorytmów multipleksowania, co pozwala zaoszczędzić na ilości potrzebnych multiplekserów poprzez odpowiednie techniki operacji na danych, łączące funkcjonalność oddzielnych jednostek w jednej.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia układ do multipleksowania danych, natomiast

sposób multipleksowania danych jest objaśniony na kolejnych figurach rysunku, z których fig. 2 przedstawia ogólny algorytm działania wejść buforowanych, fig. 3 i fig. 4 przedstawiają algorytm działania multipleksera, fig. 5 ukazuje procedurę sprawdzania czy jest dostępny pakiet na wejściach podających sygnał na żywo, fig. 6 przedstawia procedurę sprawdzania czy dostępny jest pakiet na wejściach o określonej prędkości transmisji, z kolei fig. 7 obrazuje algorytm procedury zerującej, a na fig. 8 przedstawiono procedurę sprawdzania czy jest dostępny pakiet na wejściach wagowych.

Jak pokazano na fig. 1 rysunku, przykładowy układ do multipleksowania danych składa się z dwóch multiplekserów MUX1, MUX2. Wyjście pierwszego multipleksera MUX1 jest połączone bezpośrednio z wejściem drugiego multipleksera MUX2. Do wejść pierwszego multipleksera MUX1 są doprowadzone odpowiednio wejście sygnału telewizyjnego TV1 o przepustowości 100kbps, wejście sygnału telewizyjnego TV2 o przepustowości 200kbps oraz wejścia danych D1, D2 o takich współczynnikach wagowych, że z wejścia D1 można wysłać trzykrotnie więcej danych niż z wejścia D2. Wyjście multipleksera MUX1 ma przepustowość 400kbps, co oznacza, że na wejścia D1, D2 przypada 100kbps. Nadto do wejścia drugiego multipleksera MUX2 są przyłączone wejście „na żywo”, TV3 i wejścia D3 oraz D4. Wyjście multipleksera MUX2 ma przepustowość 600kbps, co oznacza, że po przesłaniu danych z programu TV3 oraz danych z MUX1, pozostałe pasmo zostanie przydzielone wejściom D3 i D4. Wejście „na żywo” TV3 multipleksera MUX2 ma najwyższy priorytet. Gdy tylko na tym wejściu pojawią się dane, zostaną przesłane na wyjście układu. Jeśli istnieje kilka wejść typu „transmisja na żywo”, dane z nich przesyłane są natychmiast po tym, jak pojawią się na wejściu multipleksera MUX2, ale tylko dla danych z wejścia o najwyższym priorytecie jest

możliwe zagwarantowanie ich przesłania bez opóźnień. Przepustowość wyjściowa multiplexera musi być niższa niż suma przepustowości linii wejściowych. Wejścia telewizyjne TV1 i TV2 są wejściami o średnim priorytecie, określającym z jaką przepustowością dane będą pobierane z określonego wejścia. Wejścia wagowe D1, D2, D3 oraz D4 są wejściami o najniższym priorytecie określającym częstotliwość pobierania danych z danego wejścia. Przykładowo dla wejścia z wagą =3 dane są pobierane 3 razy częściej niż dla wejścia z wagą =1. Dane z wejść D1, D2, D3 i D4 są pobierane w ostatniej kolejności, to jest gdy nie są dostępne dane na wejściach dostarczających sygnał na żywo TV3 ani na wejściach TV1 i TV2 z określoną przepustowością. Z powyższego widać, że układ składa się z dwóch głównych typów elementów dostarczających dane, to jest wejść buforowanych dostarczających sygnał podstawowy oraz multiplexerów MUX1, MUX2 łączących sygnały wejściowe w jeden strumień. Pozostałe elementy podłączone do wejść posiadają funkcjonalność pozwalającą na wygenerowanie odpowiedzi na żądanie pakietu, określającej, czy pakiet jest dostępny, czy nie. Wejścia te są wejściami buforowanymi, to jest takimi, że pakiety do nich przychodzące są przechowywane w buforach i wysyłane dopiero po otrzymaniu żądania pakietu.

Jak pokazano na fig. 2 rysunku obrazującej algorytm działania wejść buforowanych, gdy nadejdzie żądanie pakietu 201, sprawdza się, czy w buforze jest dostępny pakiet 202. Jeśli tak, zostaje on wysłany 203. Jeśli nie, zostaje wysłana informacja o braku pakietu 204.

Z kolei na fig. 3 przedstawiono ogólny algorytm działania multiplexera. Gdy nadejdzie żądanie pakietu 301, multiplexer sprawdza, czy podłączone są do niego wejścia nadające sygnał na żywo 302. Jeśli tak, to z uwagi na najwyższy priorytet tych wejść, poszukiwanie pakietu rozpocznie się od tych wejść. Uruchamia się



procedurę odczytującą pakiet z wejść nadających sygnał na żywo 303. Następnie sprawdza się, czy procedura zwróciła pakiet 304. Jeśli nie, szukanie pakietów kontynuuje się na wejściach o określonej prędkości transmisji. Multiplexer sprawdza, czy takie wejścia są dostępne 305. Jeśli tak, sprawdza się czy suma prędkości transmisji wejść o określonej prędkości transmisji jest mniejsza niż prędkość transmisji danych, które wychodzą z multiplexera. Jeśli tak, zostaje uruchomiona procedura szukania pakietów z wykorzystaniem prędkości transmisji 307. Jeśli nie, prędkość transmisji tych wejść zostanie potraktowana jako współczynnik wagowy 308. Uruchomiona później procedura szukania pakietów na wejściach wagowych uwzględni zarówno wejścia wagowe jak i wejścia o określonej prędkości transmisji. Ponieważ wagi wejść określa się zwykle małymi liczbami (1, 2, 5...), a prędkości transmisji dużymi (100,000 bps) to wejścia o określonej transmisji będą tu miały większy priorytet i jakiegokolwiek pakiety będą pobierane w pierwszej kolejności z nich. Następnie sprawdza się czy procedura szukania pakietów z wykorzystaniem prędkości transmisji zwróciła pakiet 309. Jeśli nie to szukanie pakietów kontynuuje się na wejściach wagowych. Procedura sprawdza, czy takie wejścia są dostępne 310. Jeśli tak, zostaje uruchomiona procedura szukania pakietów na tych wejściach 311. Następnie sprawdza się czy procedura zwróciła pakiet 312. Jeśli tak to pakiet zostaje wysłany 314. Jeśli na żadnym z wejść nie znaleziono pakietów, zostaje wysłana informacja o braku pakietu 313, co obrazuje również fig. 4 rysunku.

Procedurę sprawdzania czy dostępny jest pakiet na wejściach podających sygnał na żywo zilustrowano na fig. 5 rysunku. Procedura rozpoczyna szukanie od pierwszego wejścia z sygnałem na żywo 401. Wysyła do niego żądanie pakietu 402. Następnie sprawdza się czy został zwrócony pakiet 403, czy też jest aktywna

informacja o braku pakietu. Jeśli jest obecny pakiet, zostaje wysłana informacja o odnalezieniu pakietu 404. Jeśli została podana informacja o braku pakietu, procedura sprawdza, czy dostępne są jeszcze inne wejścia podające sygnał na żywo 405. Jeśli tak, przechodzi do następnego wejścia a następnie wysyła do niego żądanie pakietu 407. Jeśli nie, zostaje wysłana informacja o braku pakietu 406.

Na fig. 6 przedstawiono procedurę sprawdzania czy dostępny jest pakiet na wejściach o określonej prędkości transmisji. Aby zapewnić wymaganą prędkość transmisji, wykorzystuje się współczynnik wysłania ( $ww$ ), obliczany na podstawie wzoru:

$$ww = (dane\ odebrane) / (prędkość \cdot czas)$$

gdzie

*dane odebrane* to zmienna określająca ilość danych odebranych od początku okresu  $T$ ,

*prędkość* to prędkość transmisji danych pochodzących z danego wejścia,

*czas* określa czas, jaki upłynął od początku okresu  $T$ .

Okres  $T$  określa okres, dla którego zliczane są dane odebrane z każdego z wejść.

W odstępach czasu  $T$  jest uruchamiana procedura, która zeruje wartość danych odebranych z danego wejścia. Algorytm procedury zerującej jest zobrazowany na fig. 7 rysunku. Procedura jest uruchamiana po upływie okresu  $T$  od ostatniego zerowania 601. Rozpoczyna działanie od pierwszego wejścia 602. Zeruje się wartość danych odebranych z tego wejścia 603. Następnie sprawdza się czy są inne wejścia tego typu 604. Jeśli tak, przechodzi się do następnego wejścia 605. Jeśli nie to zerowanie jest zakończone 606.

Procedura z fig. 6 rozpoczyna się w kroku 501 (z fig. 6 rysunku) poprzez obliczenie współczynnika wysłania dla każdego z wejść. W kroku 502 sprawdza się, czy pakiety były uprzednio szukane na wszystkich wejściach. Jeśli nie to procedura wybiera 503 wejście o najmniejszym współczynniku wysłania, pomijając te wejścia, na których, podczas tego uruchomienia procedury, były już szukane pakiety. Następnie sprawdza się czy współczynnik wysłania wybranego wejścia jest większy lub równy jedności 504. Jeśli tak, oznacza to, że ze wszystkich pozostałych wejść zostały odebrane dane z określoną dla nich prędkością transmisji. Dalsze pakiety nie zostaną wysłane. Jeśli nie to procedura wysyła do danego wejścia żądanie pakietu 505. Następnie sprawdza, czy pakiet został zwrócony 506. Jeśli tak, dla danego wejścia parametr *dane odebrane* jest zwiększany o rozmiar odebranego pakietu 507. Następnie jest wysyłana informacja o odnalezieniu pakietu 508.

Na fig. 8 zilustrowano procedurę sprawdzania czy dostępny jest pakiet na wejściach wagowych. Jest ona podobna do procedury z fig. 6, z tą różnicą, że dla wejść wagowych współczynnik wysłania może przekroczyć 1, po pierwsze dlatego, że przy jego obliczaniu nie jest brany pod uwagę czas, a po drugie, ponieważ wejścia te nie mają określonej prędkości transmisji. Tak więc wszelkie dane jakie się na nich pojawiają mogą być wysłane jeśli tylko multiplekser ich żąda. Współczynnik wysłania (*ww*) dla wejść wagowych określa się na podstawie wzoru:

$$ww = \text{dane odebrane} / \text{waga}$$

gdzie:

*dane odebrane* to zmienna określająca ilość danych odebranych od początku okresu  $T$ ,

*waga* to współczynnik wagowy określony dla danego wejścia.

Okres  $T$  może być równy okresowi  $T$  dla wejść o określonej prędkości transmisji.

Wówczas procedura zerująca wartość danych odebranych z wejść o określonej prędkości transmisji będzie również zerowała wartość danych odebranych z wejść wagowych. Jeśli okresy  $T$  są różne, są uruchamiane dwie odrębne procedury.

Procedura rozpoczyna się w kroku 701 poprzez obliczenie współczynnika wysłania dla każdego z wejść. W kroku 702 następuje sprawdzenie, czy pakiety były

uprzednio szukane na wszystkich wejściach. Jeśli nie, wybiera 703 wejście

o najmniejszym współczynniku wysłania, pomijając te wejścia, na których, podczas tego uruchomienia procedury były już szukane pakiety. Następnie procedura

wysyła do danego wejścia żądanie pakietu 704, a dalej sprawdza, czy pakiet

został zwrócony 705. Jeśli tak, dla danego wejścia parametr *dane odebrane* jest

zwiększany o rozmiar odebranego pakietu 706. Następnie jest wysyłana infor-

macja o odnalezieniu pakietu 707. Jeśli sprawdzone zostaną wszystkie wejścia

i na żadnym z nich nie był dostępny pakiet, zostanie wysłana informacja, że pa-

kiet jest niedostępny 708.

RZECZNIK PATENTOWY

*mgr inż. Andrzej Masłowski*

### Zastrzeżenia patentowe

1. Multiplekser do multipleksowania danych przesyłanych do jego wejść z nie mniej niż dwóch wejść sygnałowych, **znamienny tym**, że ma trzy typy wejść, a mianowicie wejścia sygnału na żywo (TV1), wejścia o określonej prędkości transmisji (TV2) i wejścia wagowe (D1), (D2) o określonym współczynniku wagowym, gdzie współczynnik wagowy jest liczbą z przedziału od 0 do n, określającą krotność częstości pobierania danych z każdego z tych wejść, przy czym przepustowość multipleksera jest niższa niż suma przepustowości wszystkich jego wejść (TV1, TV2, D1, D2).
2. Układ multipleksowania danych przesyłanych do wejść co najmniej jednego modułu multipleksera z nie mniej niż dwóch wejść sygnałowych, **znamienny tym**, że składa się z co najmniej dwóch multiplekserów (MUX1), (MUX2), z których pierwszy (MUX1) ma trzy typy wejść, a mianowicie wejścia sygnału na żywo (TV1), wejścia o określonej prędkości transmisji (TV2) i wejścia wagowe (D1), (D2) o określonym współczynniku wagowym, gdzie współczynnik wagowy jest liczbą z przedziału od 0 do n, określającą krotność częstości pobierania danych z każdego z tych wejść, przy czym przepustowość multipleksera jest niższa niż suma przepustowości wszystkich jego wejść (TV1, TV2, D1, D2), zaś jego wyjście jest połączone z jednym z wejść kolejnego multipleksera (MUX2), który ma również trzy typy wejść, a mianowicie wejścia sygnału na żywo (TV3), wejścia o określonej prędkości transmisji lub wejścia wagowe (D3), (D4) o określonym współczynniku

wagowym, przy tym przepustowość wyjściowa multiplekserów (**MUX1**), (**MUX2**) jest niższa niż suma przepustowości odpowiadających im linii wejściowych, uszeregowanych tak, że wejścia sygnału na żywo (**TV3**) są wejściami o najwyższym priorytecie, wejścia o określonej prędkości transmisji przesyłające sygnał telewizyjny (**TV1**), (**TV2**) są wejściami o średnim priorytecie, a wejścia wagowe (**D1**), (**D2**), (**D3**) i (**D4**) są wejściami o najniższym priorytecie z przypisanym do każdego z nich współczynnikiem wagowym będącym liczbą z przedziału od 0 do n, określającą krotność częstości pobierania danych z danego wejścia.

3. Sposób multipleksowania danych przesyłanych do wejść co najmniej jednego modułu multipleksera z nie mniej niż dwóch wejść sygnałowych, z wykorzystaniem multipleksera posiadającego wejścia podające sygnał na żywo, wejścia podające sygnał o określonej prędkości transmisji oraz wejścia o określonym współczynniku wagowym, **znamienny tym**, że wszystkie dane przesyła się w pakietach o strukturze zdefiniowanej przez użytkownika, a każdy pakiet składa się z nagłówka i danych, gdzie w nagłówku definiuje się przynależność pakietu do określonego źródła, a pakiet pojawiający się na jednym z wejść układu przesyła się do jego wyjścia, natomiast w przypadku braku pakietu na danym wejściu przesyła się informację o braku pakietu, przy czym pobranie pakietu z wejścia i przekazanie go na wyjście aktywuje się komendą żądania pakietu przesyłaną do modułu połączonego z danym wejściem, a następnie oczekuje się na żądany pakiet lub na informację o jego braku, po czym rozpoczyna się szukanie pakietów na wejściach sygnału na żywo poczynając od wejścia zdefiniowanego w pierwszej kolejności, a następnie gdy na wejściu o najwyższym priorytecie brak pakietu przechodzi się do kolejnych wejść podających sygnał na żywo, z kolei w przypadku braku pakietu na tych wejściach rozpoczyna się szukanie pakietu na wejściach podających

sygnał o określonej prędkości transmisji rozpoczynając od wejścia o najwyższym współczynniku wysłania z pominięciem tych wejść, dla których współczynnik wysłania jest większy lub równy jedności, przy czym dla każdego z tych wejść oblicza się współczynnik wysłania określający stosunek ilości danych odebranych z danego wejścia do prędkości transmisji danych na tym wejściu pomnożonej przez czas jaki upłynął od ostatniego zerowania ilości odebranych danych, który to współczynnik wysłania zeruje się po upływie zadanego uprzednio czasu, zaś w przypadku nieobecności pakietu na wejściach podających sygnał o określonej prędkości transmisji rozpoczyna się szukanie pakietu na wejściach wagowych, przy czym dla każdego z nich oblicza się współczynnik wysłania określający stosunek ilości danych odebranych z danego wejścia do przypisanego temu wejściu współczynnika wagowego, z tym, że szukanie danych na wejściach wagowych odbywa się w kolejności określonej przez współczynnik wysłania dla poszczególnych wejść, rozpoczynając od wejścia o największym współczynniku wysłania, który to współczynnik wysłania zeruje się po upływie zadanego uprzednio czasu.

RZECZNIK PATENTOWY

*mgr inż. Andrzej Musłowski*

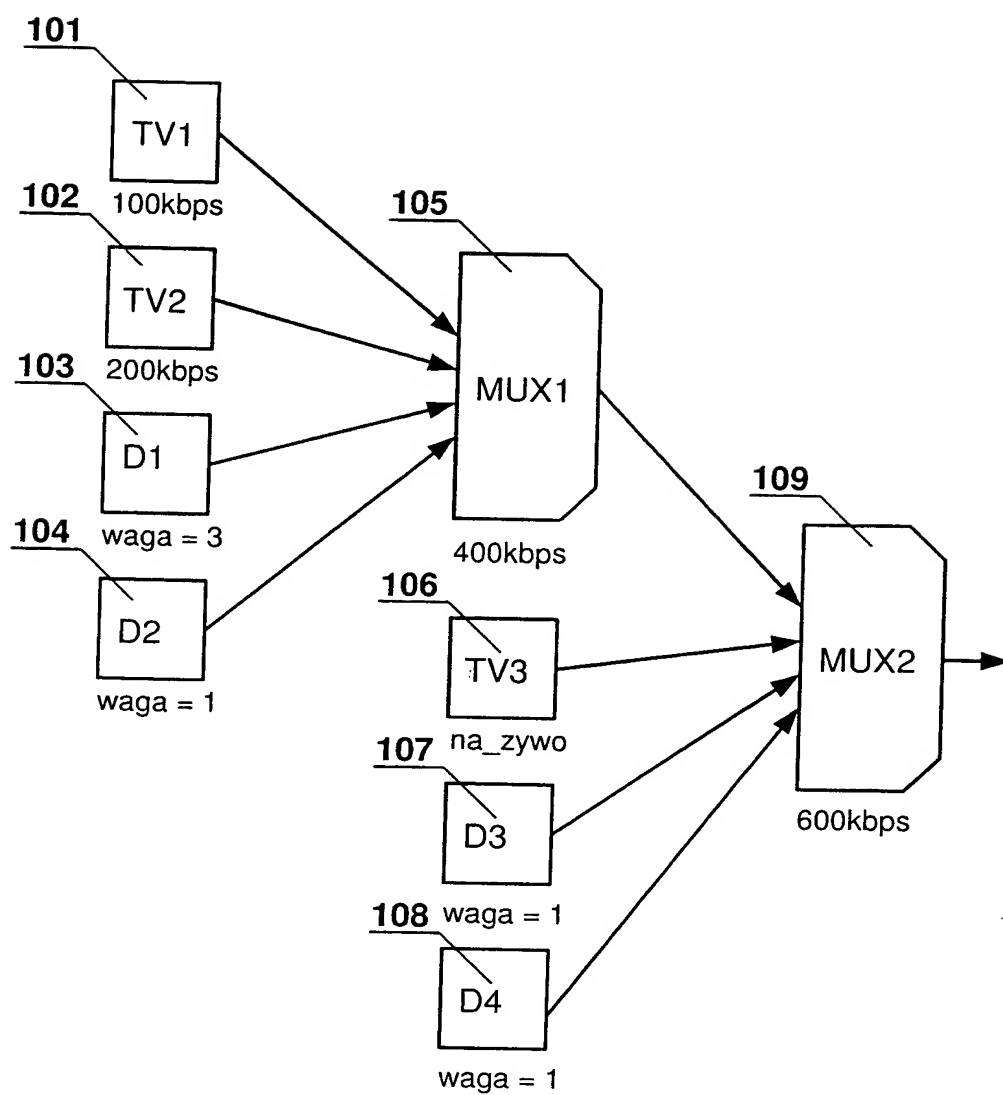


Fig. 1



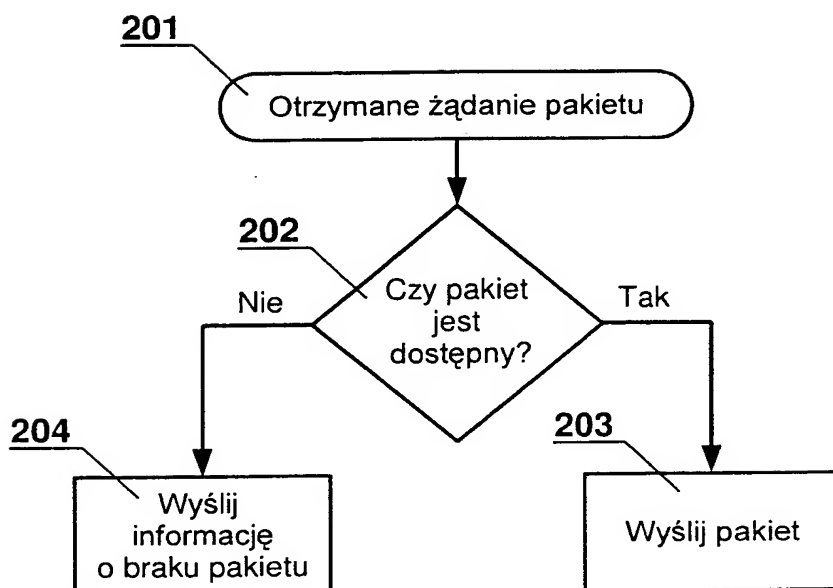


Fig. 2

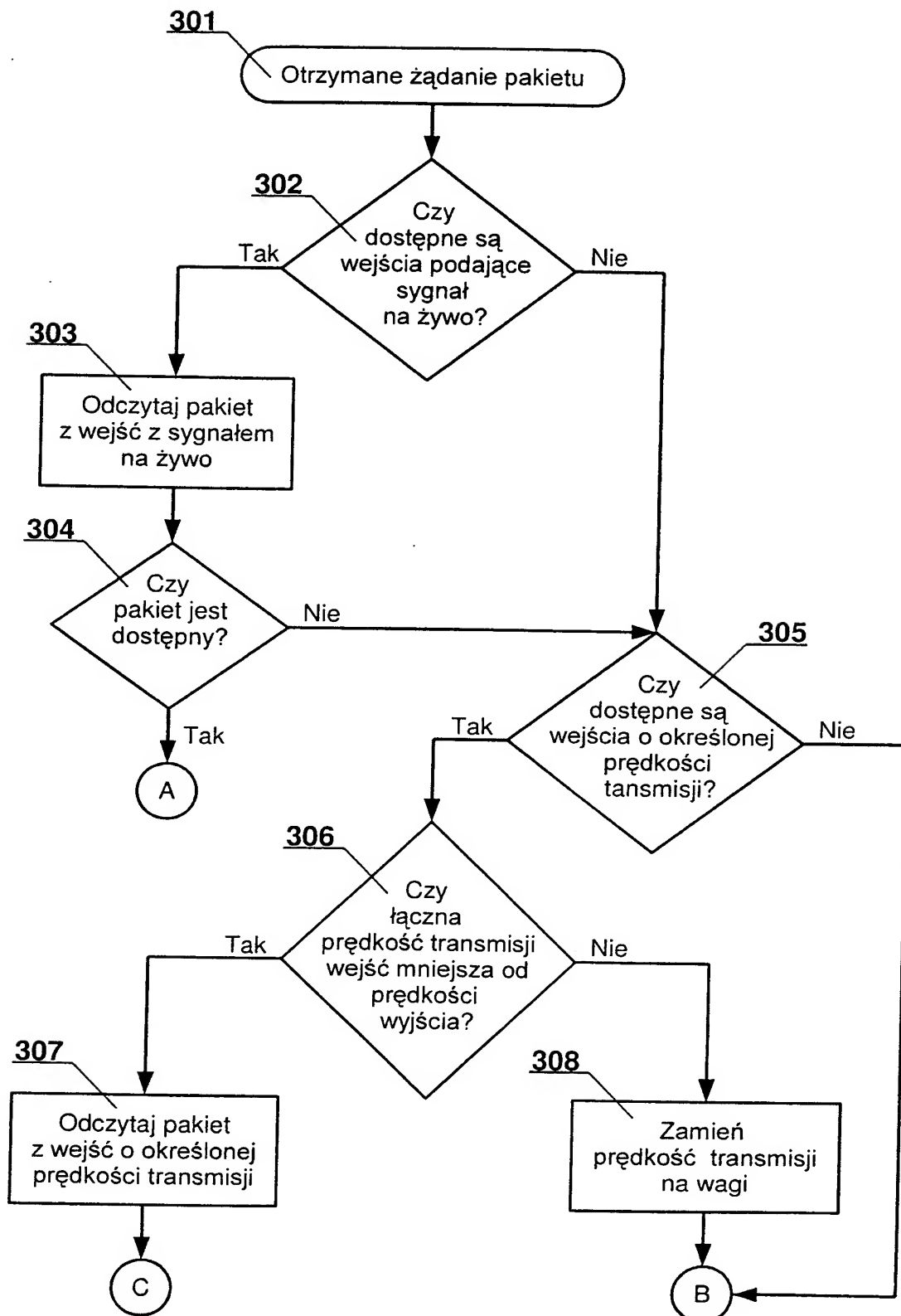


Fig. 3

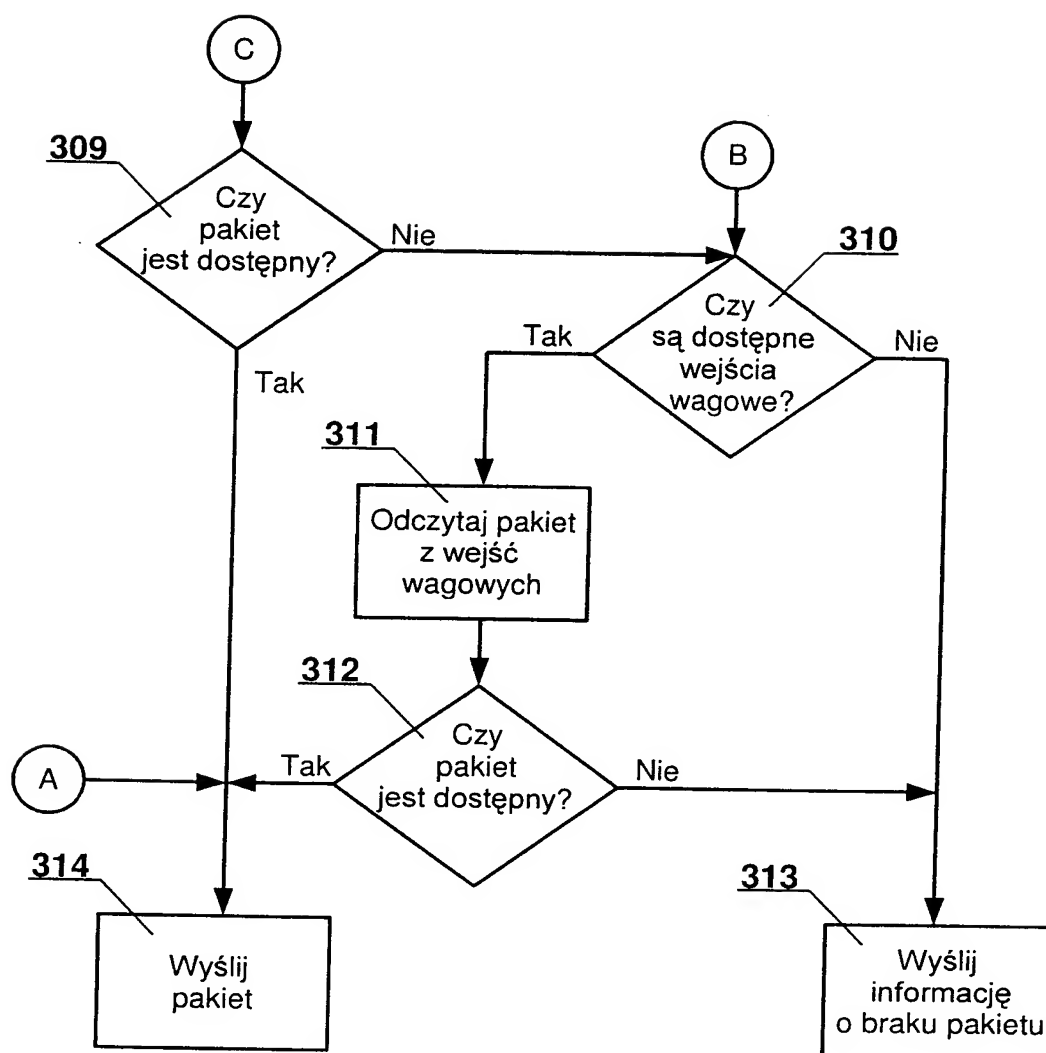


Fig. 4

P

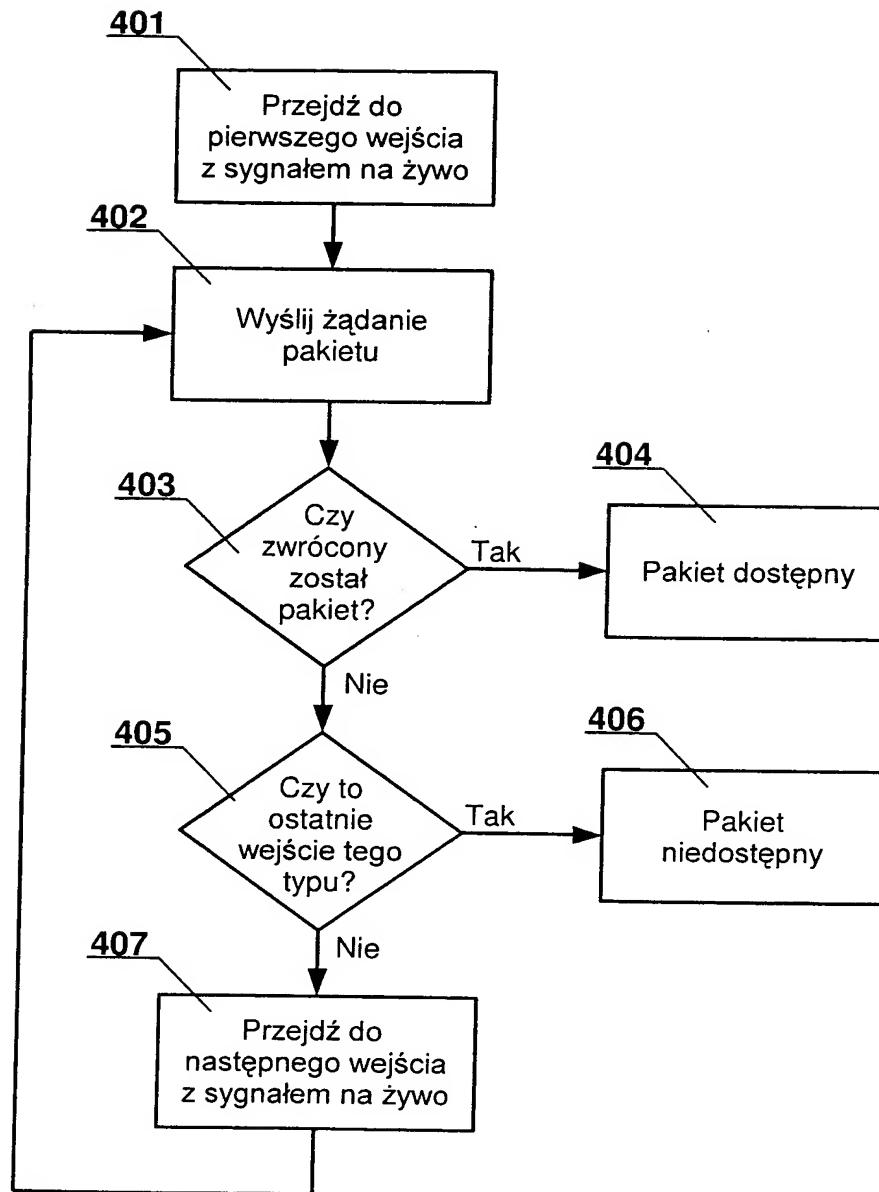


Fig. 5

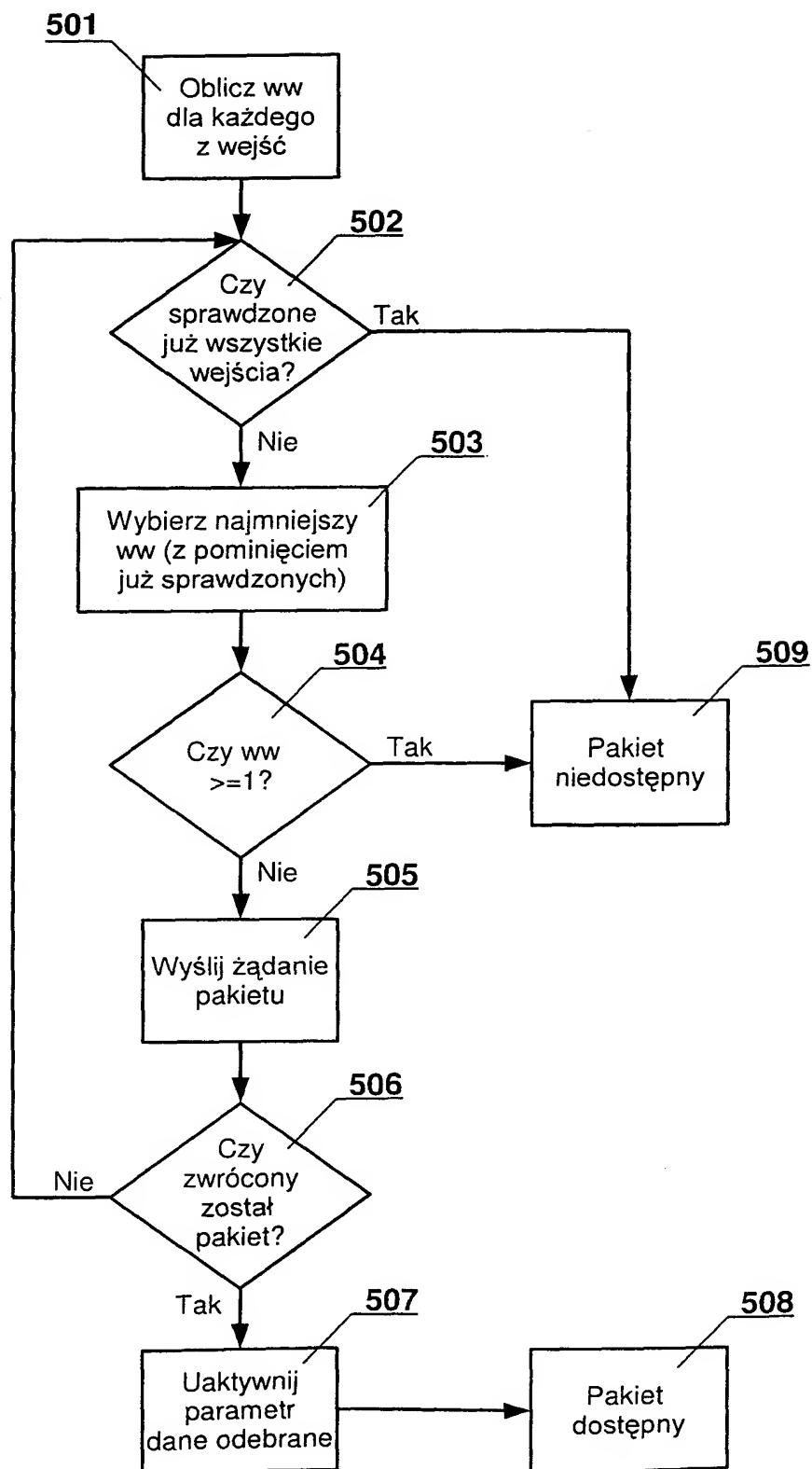


Fig. 6

M

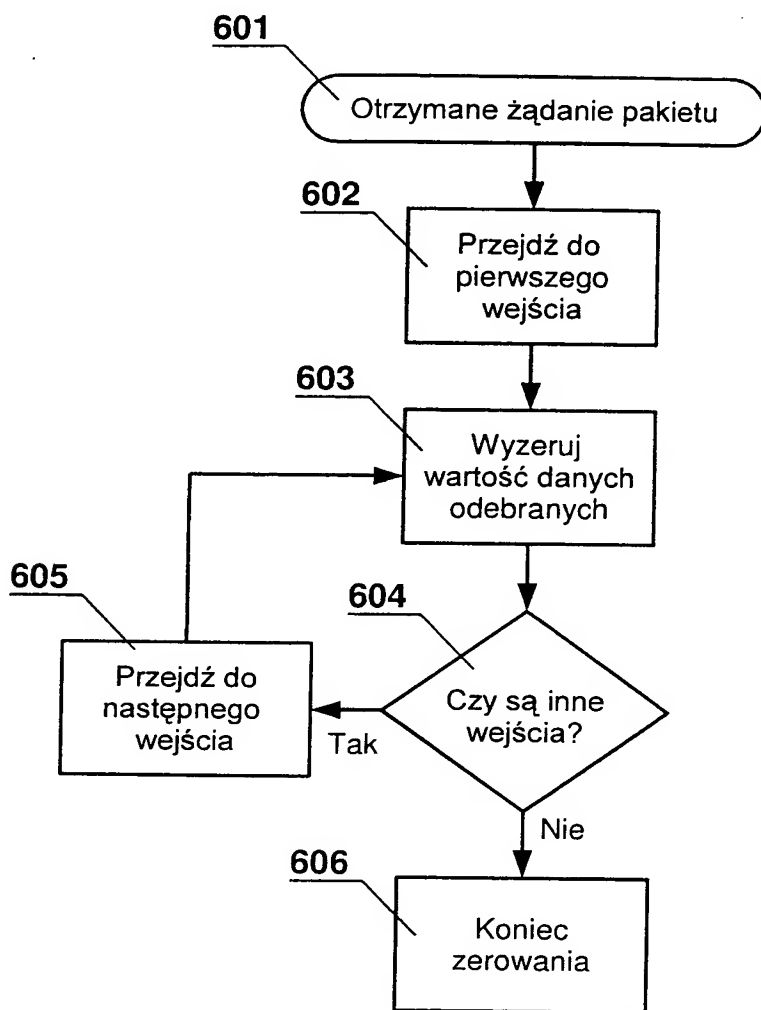


Fig. 7

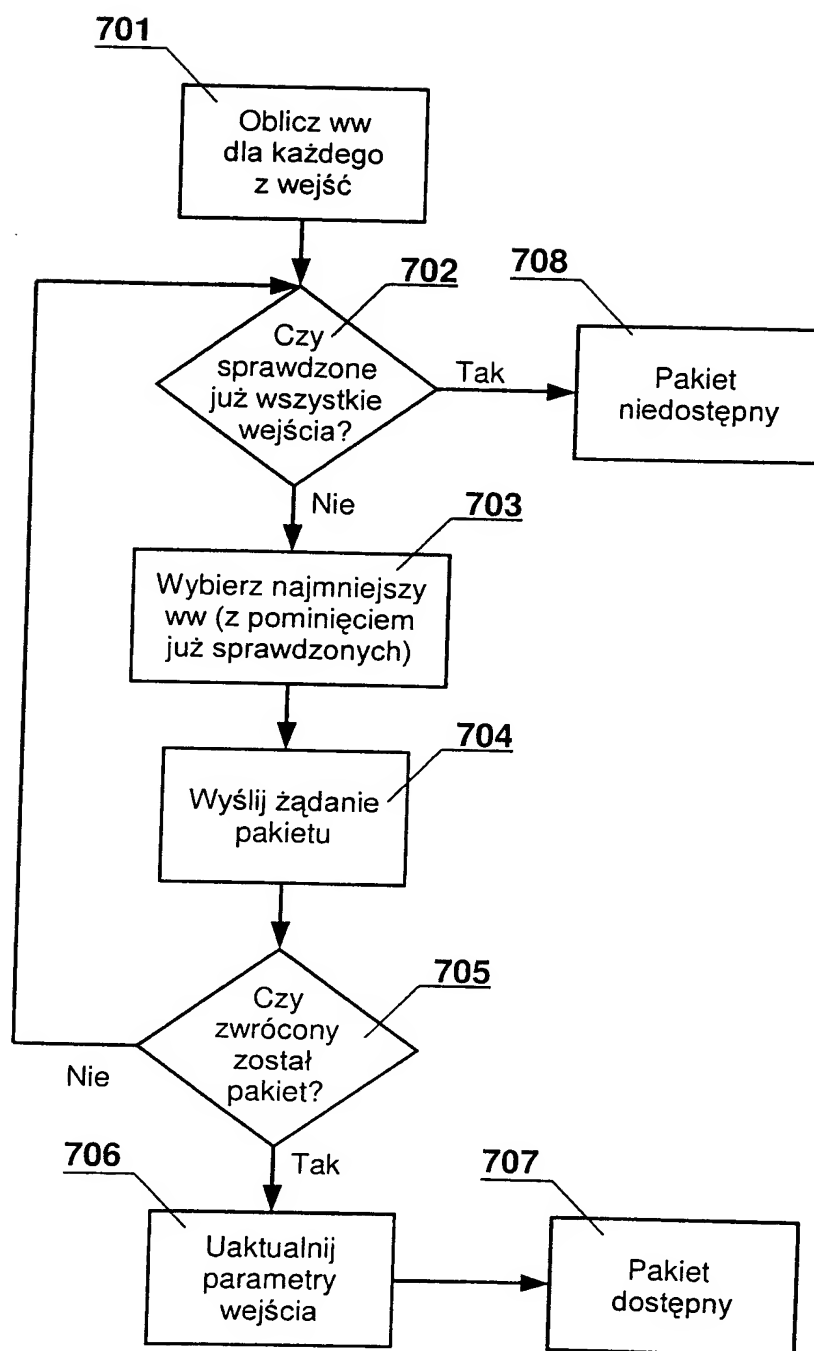


Fig. 8